

ключалась в следующем. В калориметрический стакан помещали 50 см<sup>3</sup> раствора воды, а в лодочку, плавающую на поверхности, 0,5 г гидрофобного мела. После термостатирования в течение 24 ч мел и вода смешивались и регистрировались тепловые эффекты их взаимодействия. Погрешность калориметрических измерений не превышала 2%. По результатам калориметрических измерений получены термокинетические кривые. Данные кривые представляют собой энергию процесса как функцию от времени  $W = f(\tau)$ . На термокинетических кривых имеется один ярко выраженный максимум. Взаимодействие наполнителя с массовой долей  $C_{17}H_{35}COOH$  0,5 % сопровождается эндотермическим эффектом, а с массовыми долями 1, 2, 3, 5 – экзотермическими. При смешении полярного дисперсного мела с  $C_{17}H_{35}COOH$  происходит образование адсорбционных слоев, в которых полярные группы  $-COOH$  расположены на поверхности твердой фазы, а углеводородные цепи находятся в слое стеариновой кислоты. Поглощение тепла может быть связано с затратами энергии на взаимодействие полярных молекул воды с гидрофобными радикалами стеариновой кислоты. С ростом  $\omega$   $C_{17}H_{35}COOH$  образуются плотные адсорбционные слои, существенно меняющие свойства поверхности карбоната кальция. При  $\omega$  стеариновой кислоты 2, 3, 5 % на поверхности мела уже покрытой монослоем, начинается образование противоположно-ориентированного второго слоя, т.е. углеводородные радикалы  $C_{17}H_{35}COOH$  ориентированы к таким же радикалам, а полярные группы находятся в воде. Увеличение полярных групп  $-COOH$  приводит к росту числа их взаимодействия с водой, что сопровождается выделением тепла. Наибольший экзотермический эффект наблюдался для карбонатного наполнителя с массовой долей  $C_{17}H_{35}COOH$  2 %. Дальнейший рост  $\omega$  стеариновой кислоты в меле уменьшал экзотермический эффект.

Результаты калориметрических исследований помогут сделать выбор наполнителя для конкретного случая.

## ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА $PbGe_3O_7$

*Казаченко Е.А., Иртюго Л.А.*

Сибирский федеральный университет

Институт цветных металлов и материаловедения

660041, г. Красноярск, пр. Свободный, д. 79

Полярные и особенно сегнетоэлектрические стеклокерамические структуры германатов свинца очень интересны ввиду перспективного использования в электронике. В данной работе исследованы теплофизические свойства стекла  $PbGe_3O_7$ , а в частности измерены теплопровод-

ность и удельная теплоемкость, знание температурной зависимости которых важно как с точки зрения фундаментального знания и потенциальное основание для дальнейшего развития новых материалов, так и для выяснения природы наблюдаемых аномальных изменений сегнетоэлектрических свойств в данной системе.

Измерение удельной теплоемкости проводили методом дифференциальной сканирующей калориметрии (ДСК) на приборе STA 449C Jupiter. Эксперименты проводили при скорости нагрева 5, 10 и 20 К/мин в потоке аргона со скоростью подачи газа 25 мл/мин. В качестве вещества сравнения использовали сапфир  $\text{Al}_2\text{O}_3$ .

Температурная зависимость теплоемкости стекла  $\text{PbGe}_3\text{O}_7$  представлена на рисунке 1. На

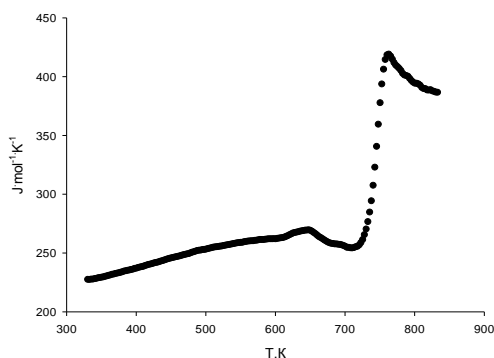


Рисунок 1 - Температурная зависимость теплоемкости для стекла  $\text{PbGe}_3\text{O}_7$

рисунке замечен максимум при 650K, причина которого не ясна, при 750K теплоемкость резко возрастает  $\Delta C_p = 166,8 \text{ J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ ,

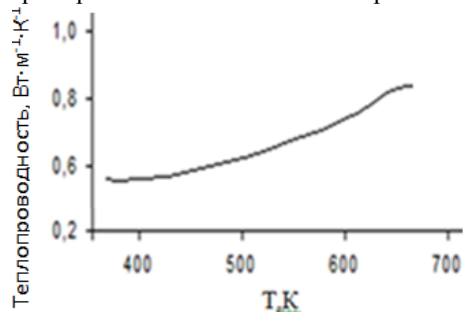
что соответствует размягчению стекла. Температурная зависимость удельной теплоемкости в области от 350K до 600K представлена в аналитическом виде в уравнении:

$$C_p(\text{PbGe}_3\text{O}_7) = 234.2 + 65.7 \cdot 10^{-3} T - 37.0$$

Рассчитаны термодинамические функции стекла при 600K:

$$\Delta S(T) = 141.66 \text{ Дж/моль} \cdot \text{K}; \quad \Delta H(T) = 65.91 \text{ кДж/моль}; \quad \Delta G = 19.08 \text{ кДж/моль}.$$

Измерения теплопроводности проводились методом вспышки на приборе LFA 457. В качестве сравнения использовали огнестойкую керамику, поверхность образца была обработана графитом.



Зависимость теплопроводности от температуры для стекла состава  $\text{PbGe}_3\text{O}_7$  представлена на рисунке 2. С ростом температуры в интервале от 380 К до 640 К теплопроводность плавно возрастает, что характерно для стекол.

Рисунок 2 - Температурная зависимость теплопроводности для стекла  $\text{PbGe}_3\text{O}_7$

Исследованы некоторые теплофизические свойства стекол состава  $\text{PbGe}_3\text{O}_7$ , а именно теплоемкость и теплопроводность, полученные значения подобны таковым для других стекол.

Результаты исследований теплофизических свойств стекол состава  $\text{PbGe}_3\text{O}_7$  приведены в таблице 1.

## СИНТЕЗ, СТРУКТУРА И СВОЙСТВА СЛОИСТЫХ ПЕРОВСКИТОПОДОБНЫХ ФАЗ $\text{NdBa}(\text{Co}, \text{Cu})_2\text{O}_{5+\delta}$

*Бикишова К.Е., Аксенова Т.В.*

Уральский государственный университет  
620000, г. Екатеринбург, пр. Ленина, д.51

Важное место в поиске и создании новых материалов, перспективных для использования в качестве электродов твердооксидных топливных элементов, кислородных мембран, сенсоров занимает группа многокомпонентных твердых растворов на основе слоистых перовскитоподобных фаз  $\text{LnBaMe}_2\text{O}_{5+\delta}$  ( $\text{Ln}=\text{Nd}-\text{Ho}$ ;  $\text{Me}=\text{Mn}, \text{Fe}, \text{Co}$ ), обладающих высокой электронно-ионной проводимостью и подвижностью кислородной подрешетки.

Настоящая работа посвящена изучению методов синтеза, кристаллической структуры, кислородной нестехиометрии и термических свойств частично замещенных кобальтитов  $\text{NdBa}(\text{Co}, \text{Cu})_2\text{O}_{5+\delta}$ .

Образцы для исследования общего состава  $\text{NdBaCo}_{2-x}\text{Cu}_x\text{O}_{5+\delta}$  с  $0.0 \leq x \leq 2.0$  были получены раствором методом синтеза с использованием глицерина в качестве органического прекурсора. Заключительный отжиг проведен при 1273 К на воздухе в течение 120 часов с последующим медленным охлаждением образцов до комнатной температуры со скоростью 100°С/час.